

**PENGARUH PEMBERIAN ANTI NEMATODA GASTROINTESTINAL
DORAMECTIN TERHADAP JUMLAH TOTAL DAN
DEFERENSIAL LEUKOSIT PADA SAPI YANG
TERINFEKSI CACING NEMATODA**

(The Effect of *Doramectin* Gastrointestinal Antinematodhe in Total Account and
Leucocyte Deferensial of The Nematodhe Infection Cattle)

S. Mangkoewidjojo, S. Susanti

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian antinematoda gastrointestinal *Doramectin* terhadap jumlah total dan diferensial leukosit pada sapi selama 5 bulan. Penelitian ini menggunakan 20 ekor sapi jantan dan betina jenis Angus yang terinfeksi cacing nematoda. Umur sapi sekitar 7 sampai 9 bulan yang dipisahkan dalam 2 kelompok. Sepuluh ekor sebagai kelompok kontrol dan sepuluh ekor lainnya sebagai kelompok perlakuan yang diberi pengobatan 2 bulan sekali yaitu pada bulan ke-1 dan ke-3 sebelum pengambilan sampel. Pengambilan darah dilakukan melalui vena coxygea di pangkal ekor. Data darah diambil pada bulan I, II, III, IV dan V. Data hasil pemeriksaan darah yang diperoleh diolah dengan analisis varian metode *beetwen and within design*.

Hasil penelitian menyatakan bahwa untuk jumlah total leukosit antara sapi kelompok kontrol dan perlakuan menunjukkan adanya perubahan yang nyata ($P < 0,05$), sedangkan untuk diferensial leukosit (jumlah absolut neutrofil, limfosit, monosit, dan eosinofil) tidak menunjukkan adanya perubahan yang nyata ($P > 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengaruh antinematoda Gastrointestinal *Doramectin* dengan interval pengobatan selama 2 bulan yang dilakukan dalam penelitian ini kurang menunjukkan hasil yang efektif.

Kata kunci : Antinematoda, Gastrointestinal, *Doramectin*, leukosit, jumlah total , deferensial, sapi, terinfeksi, cacing.

PENDAHULUAN

Keperluan protein untuk konsumsi manusia 80 % dicukupi dari protein nabati dan 20 % dari protein hewani, termasuk dari ternak dan ikan. Standar kecukupan protein hewani yang ditargetkan sesuai dengan Widya Karya Nasional Pangan Dan Gizi 1998 adalah sebesar 6 g perkapita perhari yang ekuivalen dengan konsumsi daging 10,1 kg perkapita pertahun, telur 3,5 kg dan susu 6,4 kg perkapita pertahun. Target ini masih jauh jika dibandingkan dengan realisasi

konsumsi protein hewani 1998 yang baru mencapai 3,4 g perkapita perhari yang ekuivalen dengan konsumsi daging 6,11 kg perkapita pertahun, telur 2,3 kg dan susu 4,16 kg perkapita pertahun (Anonim, 1998). Konsumsi protein hewani tersebut baru mencapai 65% dari target. Keadaan ini juga masih dibawah standar yang ditetapkan FAO yaitu 5,0 g perkapita perhari. Masalah lain adalah belum adanya pemerataan protein hewani asal hewan, terbukti ada sekitar 148 juta jiwa penduduk Indonesia masih di bawah standar normal gizi dan bahkan masih ada sekitar 7,8 juta jiwa yang sama sekali tidak pernah mengkonsumsi protein hewani (Anonim, 1998).

Ternak sapi sebagai salah satu ternak besar, khususnya di Indonesia telah lama diusahakan oleh para petani. Pada umumnya mereka mengusahakan ternak sapi terutama untuk mengejar produksi daging. Apalagi pada akhir-akhir ini, perkembangan kota-kota di berbagai penjuru tanah air begitu pesat. Ditambah lagi dengan semakin meningkatnya pengetahuan, pendapatan masyarakat, dan kesadaran akan kebutuhan gizi, sehingga permintaan daging dari berbagai jenis ternak potong pun dari tahun ke tahun kian meningkat dengan pesat (Sugeng, 1992). Sementara itu pemenuhan akan kebutuhan selalu negatif, artinya jumlah permintaan selalu lebih tinggi dari pada produksi daging sapi sebagai salah satu bahan konsumsi protein hewani.

Untuk memenuhi permintaan pasar diperlukan perbaikan dalam beternak. Keberhasilan peternakan sapi potong akan tercapai apabila seluruh faktor yang berhubungan dengan peternakan tersebut selalu mendapat perhatian dan penanganan yang baik. Faktor-faktor tersebut antara lain yaitu usaha pengembangan jumlah ternak yang dipelihara, pemberian pakan dengan jumlah dan kandungan gizi yang mencukupi, manajemen pemeliharaan yang baik, pemasaran produk-produk peternakan secara tepat dan kontrol penyakit ternak yang dilakukan secara teratur, sehingga kesehatan ternak sapi tetap terjaga. Salah satu penyakit yang umum menyerang ternak sapi sehingga menimbulkan penurunan kualitas kesehatan adalah investasi cacing. Penyakit parasit cacing merupakan penyakit yang secara ekonomis merugikan, karena sapi yang terserang penyakit ini akan mengalami hambatan pertambahan berat badan. Kerugian-kerugian ekonomis akibat parasit cacing, antara lain: Cacing menyerap sebagian zat makanan yang seharusnya untuk kebutuhan tubuh dan pertumbuhan, cacing merusak jaringan-jaringan organ vital ternak sapi, dan cacing menyebabkan sapi kurang nafsu mengkonsumsi makanan (Murtidjo, 1990).

Nematoda merupakan filum cacing yang seringkali menyerang hewan ternak khususnya sapi sebab hewan tersebut sangat rentan terhadap kelompok cacing tersebut. Kondisi akibat investasi nematoda itu sering dikenal dengan istilah nematodosis yaitu suatu kondisi dimana sejumlah cacing berada dalam tubuh hospes dan dapat menyebabkan suatu penyakit (Levine, 1990). Sementara itu salah satu famili yang paling umum ditemukan dalam kasus nematodosis adalah Strongyloidea. Strongyliasis adalah istilah yang umum digunakan untuk penyakit yang disebabkan oleh sekelompok cacing dengan telur oval dan sukar dibedakan satu sama lain dari superfamilia Strongyloidea, Trichostrongyloidea, dan Ancylostomatoidea yang berparasit pada abomasum, usus halus, dan usus besar ruminansia, kuda dan babi (Georgi, 1990).

Mengingat kerugian-kerugian yang diderita akibat investasi parasit cacing, maka perlu diupayakan suatu pengobatan yang mudah, efektif dan efisien untuk membasminya. Salah satu obat cacing yang diharapkan mempunyai khasiat unggul dalam membasmi cacing Nematoda adalah *Dectomax Pour On* yang merupakan anthelmintic baru yang diproduksi oleh negara Jerman. Dectomax mengandung satu persen larutan *Doramectin* sebagai bahan aktif dalam bentuk minyak pembawa (Allison, 1996). Selama ini obat cacing yang dikenal, umumnya jalur pemberiannya secara oral dan parenteral, namun *Dectomax* sebagai anthelmintic baru mempunyai cara pemberian yang mudah yaitu dengan cara melumurkan obat tersebut di sepanjang columna vertebralis dari pangkal leher sampai pangkal ekor hewan yang terinfeksi (pour on).

Sejauh ini belum ada penelitian di Indonesia yang membuktikan keefektifan *Dectomax Pour On*. Oleh karena itu, *Dectomax* sebagai anthelmintic yang memiliki keistimewaan tertentu perlu diuji keefektifan dan sensitifitasnya demi tercapainya keberhasilan yang tinggi dalam pengobatan terhadap investasi parasit cacing pada ternak di Indonesia. Dengan demikian kesehatan dan produksi ternak nasional dapat meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian anti nematoda gastrointestinal yaitu *Dectomax (Doramectin)* dengan melihat gambaran jumlah total dan deferensial leukosit pada darah sapi yang terinfeksi cacing Nematoda. Leukosit merupakan sel-sel darah yang tampak berwarna putih dibawah mikroskop (perbesaran 100 kali) dengan reagen Turk (Duncan dan Prasse, 1997). Sebagian besar sel-sel darah berada di dalam pembuluh-pembuluh, akan tetapi leukosit dapat bermigrasi melintasi dinding pembuluh darah guna melawan infeksi (Frandsen, 1992). Menurut Schalm (1975), leukosit digolongkan sebagai granulosit (neutrofil, eosinofil dan basofil) dan agranulosit (monosit dan limfosit). Pemeriksaan deferensial leukosit meliputi neutrofil, limfosit, monosit, basofil dan eosinofil. Jumlah leukosit yang menyimpang dari keadaan normal mempunyai arti klinik penting untuk evaluasi proses penyakit (Dellman dan Brown, 1987).

MATERI DAN METODE

Pada penelitian ini digunakan 20 ekor sapi jantan dan betina jenis Angus umur 7 sampai 9 bulan dari daerah Kepurun Klaten. Kedua puluh ekor sapi tersebut telah diketahui terinfeksi cacing Nematoda. 10 ekor sapi yang pertama digunakan sebagai kelompok kontrol sedang 10 ekor sapi yang lain digunakan sebagai kelompok perlakuan. Sapi-sapi tersebut dipelihara dalam kandang kelompok. Pakan yang diberikan berupa hijauan, jerami dan konsentrat. Anthelmintic yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Dectomax pour on* produksi Pfizer-Jerman. Dosis Doramectin yang digunakan untuk ternak sapi adalah sekitar 0,5 cc/kg berat badan. Alat dan bahan yang digunakan untuk keperluan pengambilan sampel darah meliputi tabung, spuit, dan antikoagulan ethylene diamin tetra acetic acid (EDTA). Alat dan bahan untuk pemeriksaan

darah meliputi pipet leukosit, objek glass, mikroskop, reagen turk, methanol, larutan giemsa, aquadest dan minyak emersi (Jain,1986).

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan. Pada bulan pertama, 10 ekor sapi kelompok perlakuan diberi obat *Dectomax pour on* (pengobatan I), sedangkan 10 ekor sapi kelompok kontrol dibiarkan tanpa pengobatan. Pemberian obat dilakukan lagi pada bulan ke-tiga (pengobatan II). Untuk menentukan dosis obat secara tepat, dilakukan penentuan berat badan sapi. Obat diberikan dengan cara pour-on yaitu melumurkannya pada kulit punggung sapi sepanjang columna vertebralis dari pangkal leher sampai pangkal ekor sebanyak satu kali (Allison, 1996).

Sampel darah diambil baik dari 10 ekor sapi perlakuan maupun 10 ekor sapi kontrol dengan frekuensi satu bulan sekali pada tanggal yang sama untuk setiap bulannya. Khusus untuk sapi perlakuan, pengambilan sampel darah selalu dilakukan sebelum pengobatan dengan tujuan untuk melihat pengaruh obat tersebut selama 2 bulan. Darah diambil melalui vena *coxygea* yang terletak pada medial pangkal ekor dengan menggunakan spuit 2 cc. Darah yang diambil setetes dibuat preparat apus untuk pemeriksaan deferensial leukosit, sedangkan sisanya ditampung dalam tabung reaksi yang telah berisi EDTA dan segera dilakukan pencampuran dengan membolak-balik tabung reaksi secara perlahan-lahan agar darah tidak menjendal. Sampel darah dalam tabung selanjutnya diperiksa jumlah total leukosit.

Penghitungan jumlah total leukosit dilakukan dengan menggunakan pipet leukosit dengan tanda “11”. Sampel darah dihisap dengan pipet sampai tanda “0,5”. Selanjutnya ditambah reagen Turk dengan cara menghisap sampai tanda “11”. Pipet dibolak-balikkan supaya darah dan reagen bercampur dengan baik. Kaca penutup ditempatkan di atas kamar hitung hemositometer. Tiga tetes larutan dalam pipet dibuang, lalu satu tetes larutan darah ditetaskan di pinggir kamar hitung. Leukosit yang berada di dalam empat kotak besar dihitung jumlah leukosit per mm³ sama dengan jumlah sel yang dihitung dikalikan 50 (Benyamin, 1978).

Pembuatan preparat apus dilakukan pada kaca objek, difiksasi dengan metanol dan dikeringkan di udara. Untuk pewarnaan digunakan larutan giemsa pekat, ditetaskan sampai rata menutupi preparat apus dan ditunggu kurang lebih 30 menit. Setelah pewarnaan, preparat apus dicuci dengan menggunakan aquades sampai bersih dan dikeringkan. Setelah kering preparat dilihat di bawah mikroskop dengan pertolongan minyak emersi untuk memperjelas gambaran deferensial leukosit (Benyamin, 1978).

Data kuantitatif jumlah total dan deferensial leukosit diolah secara statistik dengan menggunakan program PC Anova (Analisis Varian) metode Beetween/Within Design, sedangkan untuk mengetahui tingkat signifikan setiap bulannya, digunakan program analisis SPSS metode Compare Mean Paired Sample T-Test (Steel dan Torrie, 1960).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui pengaruh pemberian antinematoda gastrointestinal *Doramectin* terhadap jumlah total dan deferensial leukosit pada sapi yang terinfeksi cacing Nematoda, sebagai parameternya dapat digunakan jumlah telur cacing per gram tinja (*egg per gram*) sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Mariana (2000).

Hasil perhitungan terhadap jumlah telur cacing per gram (EPG) pada feses sapi kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

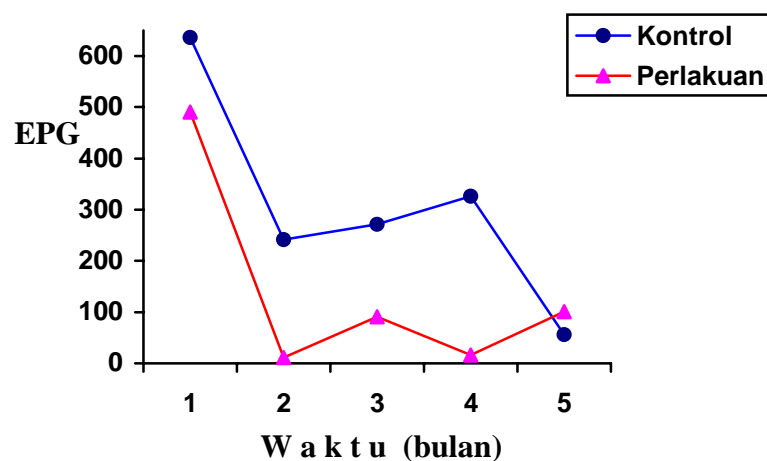
Tabel 1. Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi *Egg Per Gram* (EPG) Cacing Nematoda pada sapi potong Kelompok Kontrol dan Perlakuan dari Bulan ke-1 sampai Bulan ke-5.

Bulan	EPG	
	Kontrol	Perlakuan
1	636±581,21	491±429,987
2	241±281,662 *	11±21,082 *
3	271±413,79	91±128,668
4	326±587,012	16±47,434
5	56±106,589	101±131,233

* $P < 0,05$

(Bulan 1-3: Mariana, 2000)

Penurunan secara signifikan terhadap jumlah EPG sapi baik untuk kelompok kontrol maupun perlakuan terjadi antara bulan ke-1 sampai bulan ke-2 ($P < 0,05$). Pada bulan-bulan berikutnya kecuali bulan ke-5, EPG sapi kelompok kontrol cenderung meningkat ($P > 0,05$). Sedangkan pada sapi kelompok perlakuan jumlah EPG mengalami fluktuasi antara bulan ke-2 sampai bulan ke-5 (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Nilai Rata-rata *Egg Per Gram* (EPG) Cacing Nematoda pada sapi potong Kelompok Kontrol dan Perlakuan dari Bulan ke-1 sampai Bulan ke-5.

Leukosit

Hasil perhitungan terhadap jumlah leukosit dalam darah sapi kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2. Nilai rata-rata dan standar deviasi jumlah total leukosit (per mm^3) pada sapi potong untuk kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5

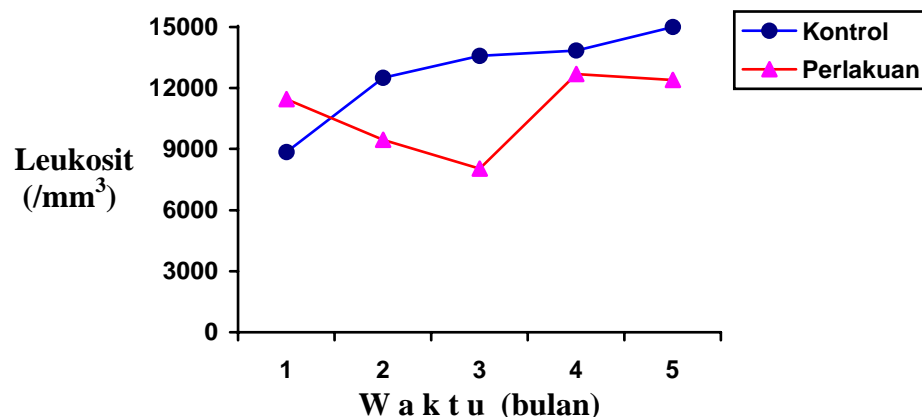
Bulan	Jumlah Leukosit (per mm^3)	
	Kontrol	Perlakuan
1	8845,000 \pm 1181,911 *	11455,000 \pm 3581,547
2	12500,000 \pm 3333,084	9465,000 \pm 1615,899
3	13590,000 \pm 3269,625	8050,000 \pm 1704,895 **
4	13845,000 \pm 4758,701	12695,000 \pm 3554,682
5	15005,000 \pm 2547,380	12390,000 \pm 3807,944

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

(Bulan 1-3: Warastri, 2000)

Pada sapi kelompok kontrol, jumlah total leukosit dari bulan pertama sampai bulan ke-5 mengalami peningkatan yang cukup signifikan ($P < 0,05$). Hal tersebut serupa dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Warastri (2000) dimana dalam periode 3 bulan penelitiannya terjadi peningkatan jumlah total leukosit secara signifikan pada sapi kelompok kontrol ($P < 0,05$). Pada sapi kelompok perlakuan selama 2 bulan pertama jumlah leukosit mengalami penurunan ($P > 0,05$). Sedangkan antara bulan ke-3 sampai bulan ke-4 jumlah total leukosit mengalami peningkatan yang sangat signifikan ($P < 0,01$), namun antara bulan ke-4 sampai bulan ke-5, kembali menurun ($P > 0,05$) (Gambar 5).



Gambar 2. Grafik nilai rata-rata jumlah absolut leukosit (per mm^3) pada sapi kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Pada sapi kelompok kontrol, peningkatan jumlah total leukosit secara signifikan ($P < 0,05$) tersebut menunjukkan adanya respon leukosit dalam mengatasi infeksi cacing (Coles, 1986). Peningkatan jumlah leukosit ada

hubungannya dengan meningkatnya salah satu jenis komponen leukosit, yaitu neutrofil (Kelly, 1984; Coles, 1986).

Pada sapi kelompok perlakuan, penurunan jumlah total leukosit yang terjadi antara bulan ke-1 sampai bulan ke-3 ($P>0,05$) menunjukkan adanya aktivitas kerja obat yang diberikan pada bulan ke-1 dalam membasmi parasit cacing. Hal itu dapat dibuktikan dengan melihat grafik EPG cacing (Gambar 1) yang mengalami penurunan secara signifikan antara bulan ke-1 sampai bulan ke-2 ($P<0,01$). Namun setelah dilakukan pengobatan ke-dua pada bulan ke-3, jumlah total leukosit antara bulan ke-3 sampai bulan ke-4 justru malah meningkat secara signifikan ($P<0,05$) tapi kemudian turun kembali antara bulan ke-4 sampai bulan ke-5 ($P>0,05$). Terhambatnya kerja obat tersebut mungkin ada hubungannya dengan siklus hidup cacing nematoda yang berlangsung setiap 4 minggu sekali (Levine 1990), sedangkan dalam penelitian ini pengobatan tidak dilakukan setiap bulan. Tidak adanya pengobatan pada bulan ke-2 itulah yang menyebabkan siklus hidup cacing pada bulan tersebut terus berlanjut sehingga aktivitas kerja obat dalam membasmi cacing baru tampak antara bulan ke-4 sampai ke-5. Hal itu ditunjukkan oleh grafik EPG cacing (Gambar 1) yang meningkat antara bulan ke-2 sampai bulan ke-3 ($P>0,05$). Peningkatan jumlah leukosit setelah pengobatan tersebut dapat juga bukan merupakan gambaran kondisi hewan yang sesungguhnya karena grafik EPG meningkat antara bulan ke-3 sampai ke-4 (Gambar 1). Tingkat eksitasi yang terlalu tinggi pada saat pengambilan darah akan memacu dilepaskannya hormon epinephrin dan norepinephrine sehingga mengakibatkan berpindahnya sel neutrofil pada *marginal neutrofil pool* (MNP) ke dalam sirkulasi darah (Benjamin, 1978).

Berdasarkan analisis variansi dengan *Between/Within Design* terhadap jumlah leukosit total terlihat bahwa pengaruh pemberian *Dectomax* sebagai antinematoda gastrointestinal selama periode 5 bulan pada kelompok perlakuan, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P<0,05$) (Lampiran 12).

Neutrofil

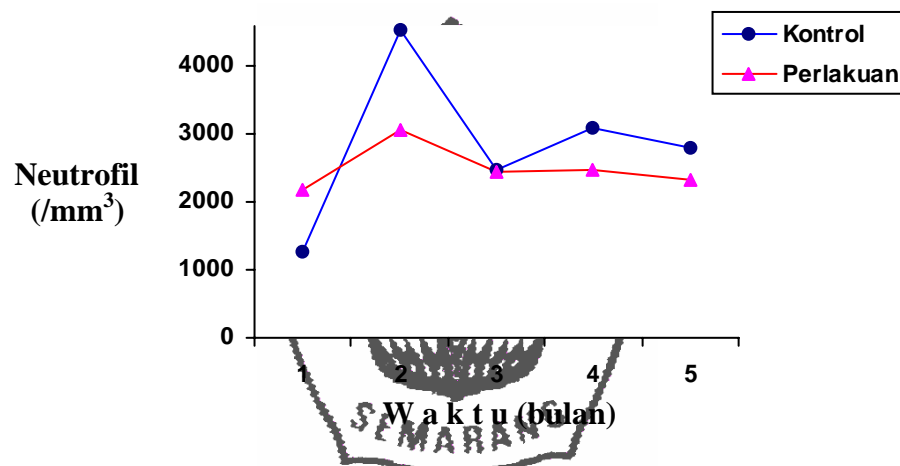
Hasil perhitungan terhadap jumlah absolut neutrofil dalam darah sapi kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 3. Nilai rata-rata dan standar deviasi jumlah absolut neutrofil (per mm^3) pada sapi potong untuk kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Bulan	Jumlah Absolut Neutrofil (per mm^3)	
	Kontrol	Perlakuan
1	1281,150 \pm 506,808	2187,000 \pm 1950,374
2	4546,250 \pm 4863,213	3061,100 \pm 2767,503
3	2487,450 \pm 1685,759	2439,250 \pm 1616,832
4	3100,400 \pm 1532,828	2478,500 \pm 1419,545
5	2812,500 \pm 1343,653	2319,300 \pm 1553,720

(Bulan 1-3: Warastri, 2000)

Peningkatan jumlah absolut neutrofil pada sapi kelompok kontrol terjadi antara bulan ke-1 sampai bulan ke-2 dan antara bulan ke-3 sampai ke-4 ($P>0,05$), sedangkan penurunan jumlah absolut neutrofil terjadi antara bulan ke-2 sampai ke-3 dan antara bulan ke-4 sampai ke-5 ($P>0,05$). Pada sapi kelompok perlakuan antara bulan ke-2 sampai bulan ke-3 dan antara bulan ke-4 sampai ke-5 terjadi penurunan jumlah absolut neutrofil ($P>0,05$), sedangkan peningkatan jumlah absolut neutrofil terjadi antara bulan ke-1 sampai ke-2 dan antara bulan ke-3 sampai ke-4 ($P>0,05$) (Gambar 6). Hal yang sama juga terjadi pada penelitian yang dilakukan Warastri (2000), bahwa pada 3 bulan pertama penelitian, jumlah absolut neutrofil pada sapi kelompok kontrol dan perlakuan juga mengalami fluktuasi.



Gambar 3. Grafik nilai rata-rata jumlah absolut neutrofil (per mm^3) pada sapi kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Pada sapi kelompok kontrol peningkatan terhadap jumlah absolut neutrofil ($P>0,05$) terjadi karena adanya kebutuhan jaringan akan sel neutrofil untuk fungsi fagositik akibat infestasi cacing (Hariono, 1993; Levine, 1978), sedangkan penurunan ($P>0,05$) terjadi sebagai akibat dari adanya cacing muda yang telah menembus dinding usus masuk ke rongga peritoneum dan menginfeksi organ di sekitarnya (Levine, 1978). Infeksi kronis tersebut menyebabkan meningkatnya penggunaan sel neutrofil yang berlebihan oleh jaringan untuk proses fagositosis tanpa diimbangi oleh pemasukan ke dalam sirkulasi yang cukup (Jain, 1986).

Pada sapi kelompok perlakuan, fluktuasi terhadap jumlah absolut neutrofil dipengaruhi oleh pemberian obat pada bulan pertama sehingga antara bulan ke-2 sampai bulan ke-3 jumlah absolut neutrofil menurun ($P>0,05$) karena populasi cacing mulai berkurang jika dibandingkan dengan populasinya pada bulan pertama yang ditunjukkan oleh grafik EPG (Gambar 1), namun antara bulan ke-3 sampai ke-4 jumlah absolut neutrofil kembali meningkat ($P>0,05$) untuk kemudian menurun kembali antara bulan ke-4 sampai bulan ke-5 ($P>0,05$).

Penurunan itu terjadi setelah dilakukan pengobatan pada bulan ke-4. Hal tersebut menunjukkan bahwa obat hanya efektif pada bulan-bulan pertama.

Berdasarkan analisis variansi dengan *Between/Within Design* terhadap jumlah absolut neutrofil terlihat bahwa pengaruh pemberian *Dectomax* sebagai antinematoda gastrointestinal selama 5 bulan pada kelompok perlakuan, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) (Lampiran 13).

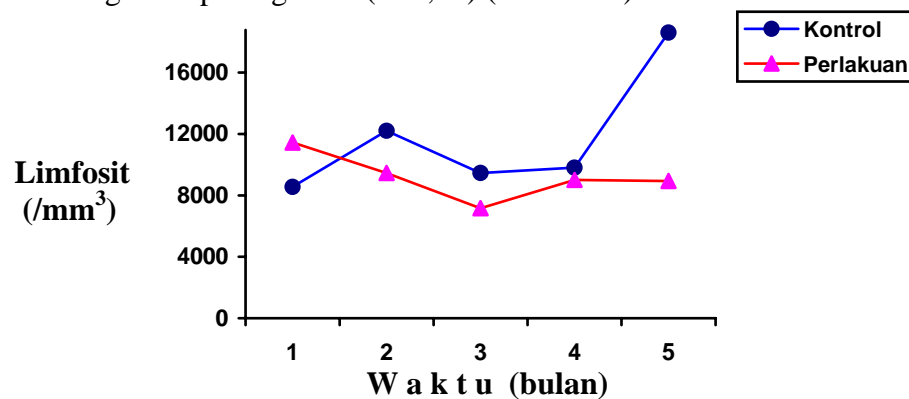
Limfosit

Hasil perhitungan terhadap jumlah absolut limfosit dalam darah sapi kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 4. Nilai rata-rata dan standar deviasi jumlah absolut limfosit (per mm^3) pada sapi potong untuk kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Bulan	Jumlah Absolut Limfosit (per mm^3)	
	Kontrol	Perlakuan
1	8572,200 \pm 1472,546 *	11455,000 \pm 3581,547
2	12224,600 \pm 3815,846	9465,000 \pm 1615,899
3	9468,150 \pm 2517,096 *	7159,850 \pm 2362,353 *
4	9800,900 \pm 3617,819	9010,200 \pm 3527,739
5	18627,199 \pm 21312,012	8946,000 \pm 3351,589
* $P < 0,05$		(Bulan 1-3: Warastri, 2000)

Sebagaimana yang telah dilaporkan oleh Warastri (2000), pada sapi kelompok kontrol jumlah absolut limfosit cenderung mengalami peningkatan ($P>0,05$) kecuali antara bulan ke-2 sampai ke-3 dimana terjadi penurunan secara signifikan ($P<0,05$). Pada sapi kelompok perlakuan jumlah absolut limfosit cenderung mengalami penurunan dan secara signifikan terjadi antara bulan ke-2 dan ke-3 ($P<0,05$) kecuali antara bulan ke-3 sampai ke-4 dimana jumlah absolut limfosit mengalami peningkatan ($P>0,05$) (Gambar 7).



Gambar 4. Grafik nilai rata-rata jumlah absolut limfosit (per mm^3) pada sapi kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Peningkatan jumlah limfosit pada sapi kelompok kontrol ($P>0,05$) menunjukkan responnya terhadap antigen muda yang telah memasuki epitel dinding usus dan lambung. Dengan banyaknya produksi limfosit yang dilepaskan dalam sirkulasi, maka mampu menyerang dan menghancurkan cacing muda tersebut (Guyton dan Hall, 1996; Levine, 1978). Sedangkan penurunan yang nyata antara bulan ke-2 sampai ke-3 ($P<0,05$) pada kelompok kontrol tersebut bukan merupakan gambaran kondisi sapi yang sesungguhnya sebab sapi stres pada waktu dilakukan pengambilan darah sehingga terjadi pembebasan endogenous corticosteroid (Coles, 1986). Hal itu dapat ditunjukkan oleh grafik EPG dimana antara bulan ke-2 sampai bulan ke-3 jumlah telur cacing justru meningkat ($P>0,05$) (Gambar 1).

Jumlah absolut limfosit pada sapi kelompok perlakuan yang cenderung menurun ($P>0,05$) mengikuti berkurangnya jumlah parasit cacing dalam gastrointestinal akibat pengaruh pemberian antinematoda gastrointestinal *Dectomax*. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik EPG dimana terjadi penurunan yang signifikan antara bulan pertama sampai bulan ke-2 ($P<0,05$) dan antara bulan ke-3 sampai ke-4 ($P>0,05$) (Gambar 1), namun antara bulan ke-3 sampai ke-4 jumlah absolut limfosit justru mengalami peningkatan ($P>0,05$) dan antara bulan ke-4 sampai bulan ke-5 jumlahnya menurun kembali ($P>0,05$). Peningkatan sesaat terhadap jumlah limfosit pada sapi kelompok perlakuan tersebut mungkin berhubungan dengan faktor fisiologis sapi yang sedang berada dalam stadium kesembuhan dari penyakit akibat infestasi parasit cacing (Jain, 1968).

Berdasarkan analisis variansi dengan Between/Within Design terhadap jumlah absolut limfosit terlihat bahwa pengaruh pemberian *Dectomax* sebagai antinematoda gastrointestinal selama 5 bulan pada sapi kelompok perlakuan, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) (Lampiran 14).

Monosit

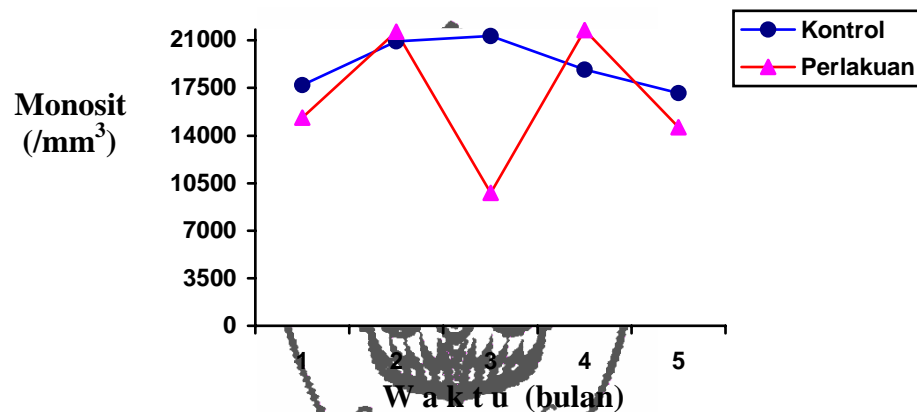
Hasil perhitungan terhadap jumlah absolut monosit dalam darah sapi kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 5. Nilai rata-rata dan standar deviasi jumlah absolut monosit (per mm^3) pada sapi potong untuk kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Bulan	Jumlah Absolut Monosit (per mm^3)	
	Kontrol	Perlakuan
1	17701,000 \pm 8018,276	15301,000 \pm 7323,022
2	20931,000 \pm 18081,930	21626,000 \pm 30662,414
3	21311,000 \pm 19412,424	9766,000 \pm 7884,621
4	18856,000 \pm 12892,364	21761,000 \pm 13628,872 *
5	17141,000 \pm 9353,336	14621,000 \pm 6967,273 *

* $P < 0,05$

Pada sapi kelompok kontrol terjadi peningkatan jumlah absolut monosit antara bulan ke-1 sampai bulan ke-3 ($P>0,05$), sedangkan penurunan terjadi antara bulan ke-3 sampai bulan ke-5 ($P>0,05$). Pada sapi kelompok perlakuan jumlah absolut monosit selama periode 5 bulan tersebut mengalami fluktuasi dimana peningkatan secara signifikan terjadi antara bulan ke-3 sampai ke-4 ($P<0,05$), sedangkan penurunan secara signifikan terjadi antara bulan ke-4 sampai ke-5 ($P<0,05$) (Gambar 8).



Gambar 5. Grafik nilai rata-rata jumlah absolut monosit (per mm³) pada sapi kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Pada sapi kelompok perlakuan, penurunan secara signifikan ($P<0,05$) terhadap jumlah absolut monosit hanya terjadi setelah pemberian antinematoda gastrointestinal *Dectomax* pada bulan ke-1 dan bulan ke-3. Hal itu menunjukkan bahwa obat hanya efektif pada bulan-bulan pertama pengobatan.

Berdasarkan analisis variansi dengan *Between/Within Design* terhadap jumlah absolut monosit terlihat bahwa pengaruh pemberian *Dectomax* sebagai antinematoda gastrointestinal selama 5 bulan pada kelompok perlakuan, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$) (Lampiran 15).

Eosinofil

Hasil perhitungan terhadap jumlah absolut eosinofil dalam darah sapi kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 6. Nilai rata-rata dan standar deviasi jumlah absolut eosinofil (per mm³) pada sapi potong untuk kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

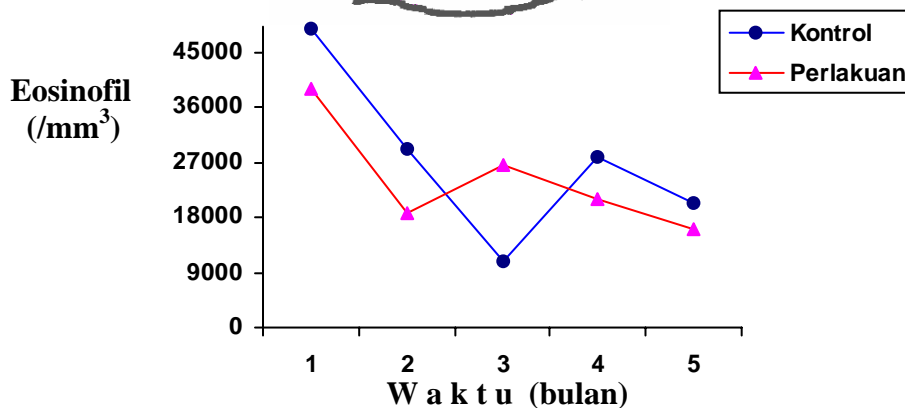
Bulan	Jumlah Absolut Eosinofil (per mm ³)	
	Kontrol	Perlakuan
1	49133,500 ± 94592,250	39238,500 ± 26167,143 **
2	29276,000 ± 33012,949	18618,500 ± 19632,670
3	10916,000 ± 5963,024 *	26768,500 ± 24693,699
4	27836,000 ± 21568,547	21046,000 ± 22567,803
5	20296,000 ± 17077,201	16216,000 ± 15102,284

* P < 0,05

** P < 0,01

(Bulan 1-3: Warastri, 2000)

Pada sapi kelompok kontrol jumlah absolut eosinofil selama periode 5 bulan cenderung mengalami penurunan ($P > 0,05$) kecuali antara bulan ke-3 sampai ke-4 dimana terjadi peningkatan yang signifikan ($P < 0,05$). Pada sapi kelompok perlakuan antara bulan ke-1 sampai bulan ke-2 terjadi penurunan yang sangat signifikan terhadap jumlah absolut eosinofil ($P < 0,01$), sedangkan antara bulan ke-2 sampai ke-3 terjadi peningkatan ($P > 0,05$) namun kemudian kembali menurun antara bulan ke-3 sampai bulan ke-5 ($P > 0,05$) (Gambar 9).



Gambar 6. Grafik nilai rata-rata jumlah absolut eosinofil (per mm³) pada sapi kelompok kontrol dan perlakuan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-5.

Investasi parasit biasanya disertai dengan peningkatan jumlah sel eosinofil dalam darah perifer (Losos, 1986). Menurut Hariono (1993), peningkatan jumlah eosinofil dalam darah kemungkinan besar karena reaksi hipersensitivitas jaringan akibat cacing. Adanya kelukaan jaringan menyebabkan terjadinya proses degranulasi dari sel mast sehingga histamin terbebaskan. Histamin ini menyebabkan efek kemotaktis sehingga sel eosinofil bermigrasi ke arah jaringan

alergik yang meradang dan akibat yang terjadi adalah eosinofilia (Guyton dan Hall, 1996). Eosinofilia dapat terjadi pada reaksi antigen antibodi, reaksi alergik, dan investasi parasit (Kelly, 1986).

Pada sapi kelompok kontrol, ternyata jumlah absolut eosinofil tidak naik justru cenderung menurun ($P>0,05$). Kenaikan jumlah absolut eosinofil secara signifikan ($P<0,05$) hanya terjadi antara bulan ke-3 sampai ke-4. Fakta ini dapat dijelaskan bahwa pada saat terjadinya infeksi cacing di dalam tubuh, peran eosinofil berada dalam kapasitas yang kecil. Jumlah absolut eosinofil pada sapi kelompok perlakuan terlihat semakin menurun sampai bulan ke-5 ($P>0,05$) kecuali antara bulan ke-2 sampai ke-3. Hal itu berarti menunjukkan bahwa efek obat baru tampak setelah dilakukan pengobatan sebanyak dua kali dalam 5 bulan sebab menurut Levine (1990), siklus hidup cacing nematoda berlangsung setiap 4 minggu sedangkan pengobatan hanya dilakukan setiap 8 minggu. Pada 4 minggu pertama obat akan berefek menghambat siklus hidup cacing, jika pengobatan tidak diberikan lagi pada minggu berikutnya maka siklus hidup cacing akan mulai lagi. Itulah sebabnya mengapa antara bulan ke-2 sampai ke-3 terjadi peningkatan terhadap jumlah absolut eosinofil ($P>0,05$) karena memang pada bulan ke-2 tersebut tidak diberikan pengobatan pada sapi perlakuan.. Sedangkan pada sapi kelompok kontrol jumlah absolut eosinofil cenderung menurun selama periode 5 bulan penelitian tanpa diberi pengobatan ($P>0,05$). Hal itu dapat dijelaskan bahwa tidak semua parasit yang menginfeksi akan menyebabkan meningkatnya eosinofil atau dalam hal ini cacing yang berada dalam tubuh hospes belum sampai menembus jaringan (Hensen and Perry, 1990).

Berdasarkan analisis variansi *Between/Within Design* terhadap jumlah absolut eosinofil menunjukkan bahwa pengaruh pemberian *Dectomax* sebagai antinematoda gastrointestinal pada kelompok perlakuan, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol tidak menunjukkan hasil yang nyata ($P>0,05$) (Lampiran 16).

Pengobatan terhadap penyakit akibat investasi parasit cacing dengan menggunakan antinematoda gastrointestinal ini pada prinsipnya adalah memblokir enzim *acetylcholin-esterase*, sehingga terjadi hiperpolarisasi dan paralisa otot cacing atau lisisnya lapisan kitin dari tubuh cacing sehingga menyebabkan cacing mati (Brander and Pugh, 1991). Obat yang diberikan disesuaikan dengan siklus hidup dari cacing Nematoda. Menurut Levine (1978), siklus hidup cacing Nematoda adalah 4 minggu sekali. Untuk mendapatkan hasil pengobatan yang efektif maka pemberian hendaknya dilakukan setiap bulan selama masa terapi.

Pengaruh pemberian antinematoda gastrointestinal *Dectomax* selama 5 bulan terhadap PCV, Hb, MCHC dan diferensial leukosit pada sapi, rata-rata tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P>0,05$). Sedangkan terhadap jumlah leukosit total, pengaruh pemberian tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P<0,05$). Dengan demikian maka pengaruh *Dectomax* dalam membasmi parasit cacing tidak efektif apabila pemberiannya tidak dilakukan setiap bulan selama masa terapi sebagaimana yang dianjurkan oleh pabrik (Lampiran 28). Adapun maksud dari pemberian *Dectomax* dengan interval 2 bulan

pada penelitian ini adalah karena alasan ekonomis mengingat mahalnnya harga obat tersebut. Jika dengan interval pemberian 2 bulan saja ternyata kerja obat tersebut sudah efektif dalam membasmi parasit cacing Nematoda, maka diharapkan pemakaiannya dapat terjangkau oleh berbagai kalangan peternak di Indonesia. Namun demikian banyak faktor terkait yang menghambat keefektifan obat tersebut. Salah satu faktornya yaitu apabila pemberian dilakukan secara *pour-on*. Cara pemberian tersebut sepertinya kurang cocok apabila diterapkan pada peternakan di Indonesia mengingat rata-rata manajemen perkandangan yang diterapkan masih kurang baik dimana kebersihan lingkungan kurang diperhatikan dan keadaan lantai kandang selalu basah. Pemberian *Dectomax* secara *pour-on* membutuhkan waktu yang agak panjang sebab untuk sampai ke target organnya, obat tersebut harus melalui pori-pori kulit terlebih dahulu sehingga sebelum melakukan terapi hendaknya kita dapat menjamin kondisi hewan dan lingkungan di sekitarnya kering (Allison, 1996).

Faktor terkait lain diantaranya adalah iklim dan cuaca yang berhubungan dengan siklus hidup cacing. Menurut Brotowidjono (1986), iklim dan cuaca di Indonesia sangat mendukung perkembangan cacing nematoda gastrointestinal, terutama pada musim penghujan dan musim peralihan dimana cacing dapat menyelesaikan siklus hidupnya dalam waktu 4 minggu. Oleh sebab itu pemberian obat dimaksudkan untuk menghentikan siklus hidup parasit sampai tuntas dan hal itu berarti pemberian obat idealnya memang dilakukan sebulan sekali sebagai upaya penyembuhan. Penelitian ini dilakukan antara bulan September sampai Januari dimana pada bulan-bulan tersebut sebagian besar daerah di Indonesia sedang mengalami musim penghujan.

Dalam usaha pengendalian penyakit akibat parasit cacing, untuk mencapai efisiensi dan efektifitas pengobatan yang diberikan kita harus selalu ingat bahwa pengobatan merupakan suatu tindakan yang darurat. Suatu obat dapat menenyapkan 99,9% beberapa jenis parasit, tetapi meninggalkan ketahanan sebesar 0,1% yang merupakan sumber dari galur yang tahan obat (Levine, 1990). Oleh karena itu dosis strategis dari anthelmentika harus selalu dimonitor secara kontinyu dan perlu dilakukan modifikasi untuk meminimalkan tekanan yang dapat menciptakan resistensi terhadap populasi cacing khususnya nematoda (Kennedy, 1991).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian antinematoda gastrointestinal *Dectomax* setiap 2 bulan sekali terhadap jumlah total leukosit pada sapi antara kelompok kontrol dan perlakuan menunjukkan adanya perubahan yang signifikan dimana pada sapi kelompok perlakuan jumlah total leukositnya mengalami penurunan ($P < 0,05$). Sementara itu terhadap PCV, Hb, MCHC, jumlah absolut neutrofil, jumlah absolut limfosit, jumlah absolut

monosit dan jumlah absolut eosinofil pada sapi antara kelompok kontrol dan perlakuan tidak menunjukkan adanya perubahan yang signifikan ($P > 0,05$).

Berdasarkan analisis varian metode *Beetwen and Within Design* dan analisis *Compare Mean Paired Sample T-Test* terhadap semua data tersebut, maka aplikasi *Dectomax pour-on* tidak efektif jika diberikan dengan interval 2 bulan. Sejumlah fakta mempengaruhi hasil penelitian ini dalam hal subjek (sapi), lokasi dan manajemen yang tidak homogen.

Saran

Pengobatan seharusnya diberikan sesuai dengan petunjuk pabrik dan dianjurkan dilakukan penelitian eksperimental dengan infeksi buatan untuk menguji keefektifan *Dectomax pour-on*.



Adiwinata, R. T., 1995. *Cacing-cacing yang Berparasit pada Hewan Menyusui*. Hemera Zoa. Vol. 62.

Akoso, B.T, 1996. *Kesehatan Sapi*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Hal. 157, 164, 165, 166.

Allison, B.C ,1996. *New Anthelmintic*. Animal Husbandry Newsletter, Department of Animal Science, North Carolina State University.

Anonim, 1998. *Pembangunan Peternakan di Indonesia*. Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta. Hal. 4-7.

Banks, W.J, 1981. *Applied Veterinary Histology*. Williams and Wilkins, Baltimore, London. Pp. 146-148.

Benjamin, M.M, 1978. *Outline of Veterinary Clinical Pathology*. Iowa State University Press, Iowa. Pp. 25-28.

Blakely, J dan Bade, P.II, 1985. *Ilmu Peternakan*, Ed ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Boddie, G.F, 1962. *Diagnostic Method in Veterinary Medicine*, 5th ed. Elbs Oliver and Boyd, Edinburg London. P. 368.

- Branham, C.S, 1948. *Practical Bacteriology Helminthology and Parasitology*, tenth edition. The Blankistan Company, Philadelphia, Toronto.
- Brander, G.G, 1982. *Anthelmintics in Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics*, 4th edition, The English Language Book Society and Balliare Tindall, London.
- Brander, G.C., and Pugh, D.M., 1991. *Veterinary Pharmacology and Therapeutic*, Educatinal Low Priced Book Schene, Baillere, Tindal, London.
- Brotowidjoyo, M.D., 1986. *Epidemiologi Penyakit Parasit*, Kaliwangi Offset, Yogyakarta.
- Coles, E.H, 1986. *Veterinary Clinical Pathology*, 2nd ed. W.B Saunders Company, Philadelphia London. Pp. 64-65, 68-69.
- Delman, H.D., and Brown, E.M., 1987. *Textbook of Veterinary Histology II*. Lea and Febringer, Philadelphia, London. Pp.392-393.
- Dukes, H.H, 1955. *The Physiology of Domestic Animal*, 7th edition. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York. Pp. 345-348.
- Duncan, J.R., and Prasse, K.W., 1997. *Veterinary Laboratory Medicine*, 1st edition. The Iowa State University Press, Ames, Iowa. Pp. 9-21.
- Frandsen, R.D., 1982. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*, Ed ke-4. Diterjemahkan oleh Ir. B. Srigandono, MSc dan Drs. Koen Praseno, S.U. Gadjah Mada Univercity Press, Yogyakarta. Hal. 649-650.
- Galloway, J.H, 1974. *Farm Animal Health and Control*. Lea and Febriger, Philadelphia. Pp.295-297, 298.
- Ganong, W.F, 1983. *Review of Medical Physiology*. Diterjemahkan oleh Adji Darma. Fisiologi Kedokteran E.G.C. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta. Hal. 443, 449-451.
- Georgi, J.R, 1990. *Parasitology for Veterinarian*, 5th ed. W.B Saunders Company, Philadelphia.
- Guyton, A.C, 1991. *Textbook of Medical Physiology*, 8th edition. W.B Saunders Company, Harcourt, Brace Javanovich, Inc. Pp. 21-22.
- Guyton, A.C, and Hall, 1986. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. E.G.C, Jakarta. Hal. 21-22.
- Hariono, B, 1993. *Hematologi*. Laboratorium Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hal. 70-73.

- Hansen, J. dan Perry, B., 1990, *Gastro-Intestinal Parasites of Ruminants In Africa*, English Press Ltd., Nairobi.
- Jain, N.C, 1986. *Schalm's Veterinary Hematology*, 4th ed. Lea and Febriger, Philadelphia. Pp. 350, 481, 518, 527.
- Jungueira, L.C., and Carneiro, J., 1980. *Basic Histology*. Lange Medical Publications, USA and Maruzen Asia, Singapore. Pp. 155-184.
- Kennedy, M.W., 1991. *Parasitic Nematodes-Antigens, Membranes and Genes*. Taylor and Francis Ltd, London, New york, Philadelphia.
- Kelly, W.R., 1984. *Veterinary Clinical Diagnostic*, 3rd edition. Balliere Tindal, London. Pp. 325, 326-328.
- Lee, D.L., 1965. *The Phisiology of Nematodes*. W.H. Freeman and Company San Fransisco.
- Lesson, C.R., Lesson, T.S., and Paparo, A.A., 1985. *Textbook of Histology* , 5th edition. W.B. Saunders Company, Philadelphia. Pp. 161-165.
- Levine, N.D., 1990. *Parasitologi Veteriner*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Gatot Ashadi FKH IPB. Gadjah Mada Univercity Press, Yogyakarta. Hal. 11, 170, 171.
- Levine, G., 1978. *Veterinary Parasitology*. 3th ed. Colege of Veterinary Medicine University of Illinois, Urbana Illinois. Pp. 134,160.
- Losos, G.J., 1986. *Infectious Tropical Disease of Domestic Animal*. International Development Research Centre, Canada. Pp. 882-830.
- Mariana, 2000. *Pengaruh Pemberian Antinematoda Gastrointestinal Dectomax terhadap Jumlah Telur Cacing per Gram Tinja Sapi (EPG)*. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Murtidjo B.A., 1990, *Beternak Sapi Potong*. Kanisius, Yogyakarta. Hal. 104.
- Noble, G.J dan Noble, G.A., 1982. *Parasitologi Biologi Parasit Hewan*, ed ke-5. Gadjah Mada Univercity Press, Yogyakarta.
- Schalm, 1975. *Veterinary Hematology*, 3th ed. Lea and Febriger Philadelphia.
- Sugeng, B.Y., 1992. *Sapi Potong*. Penebar Swadaya.
- Soulsby, E.J.L, 1982. *Helminth, Arthropod and Protozoa of Domestic Animal*. ELBS and Bailliere Tindal London. Pp. 136, 137, 141

Sudardjad, S, 1991. *Epidemiologi Penyakit Hewan*, Jilid I. Direktorat Bina Kesehatan Hewan Dirjen Peternakan Departemen Pertanian.

Sumartono, 2000. *Handout Parasitology Umum*. Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan UGM, Yogyakarta.

Smyth, J.D, 1948. *Animal Parasitology*. A. Halsted Press Book John Wiley and Sons, New York. Pp. 334-335, 338-339.

Steel, R.G.D., and Torrie, J.H., 1960, *Principles and Procedures of Statistics with Special References to The Biological Sciences*. Mcgraw-Hill Book Company, Inc, New York. Pp. 232-240.

Swenson, M.J., 1977, *Duke's Physiology of Domestic Animal*. 9th ed. Cornell University Press, Ithaca, London. Pp. 15-23.

Warastri, 2000, *Pengaruh Pemberian Doramectin pada Gambaran Deferensial Leukosit Sapi*. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Williamson, G., and Payne, W.J.A., 1978, *An Introduction to Animal Husbandary in The Tropic*. 3th edition, Longan Green Co. Ltd, London.

